

METHOD AND DEVICE FOR COUNTING LAMINATED PLATES AND JIG FOR LAMINATING PLATES

Patent Number: JP2001184479
Publication date: 2001-07-06
Inventor(s): HOSOI MASAHIISA; NUMAGA HIROKAZU
Applicant(s): SONY CORP
Requested Patent: ☐ JP2001184479
Application Number: JP19990371791 19991227
Priority Number(s):
IPC Classification: G06M7/06; G06M9/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method and device for counting laminated plates and a jig, with which the number of plates can be surely counted by devising a method so that clear lightness/darkness can be generated on the end face of laminated plates.

SOLUTION: Concerning this method for counting the number of laminated plates, respective end faces 10A, 10B...10N of plural plates laminated by adhering them to each other are deviated stepwise with the prescribed same dimension in one direction, the end face of each of laminated plates recessed from the protruded end face side of these stepwise end faces is irradiated with parallel light L, a shadow S of a protruded plate 10 is generated on the end face of the adjacent recessed plate, the stripes of clear lightness/darkness is generated on the stepwise end face, that stepwise end face is photographed by an image photographing device 1, and the number of plural laminated plates 10 is counted by processing that photographed image.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-184479

(P2001-184479A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テームト* (参考)

G 0 6 M 7/06
9/00

G 0 6 M 7/06
9/00

D
Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-371791

(22)出願日 平成11年12月27日(1999. 12. 27)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 細井 正久

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(72)発明者 沼賀 浩和

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー株式会社内

(74)代理人 100078145

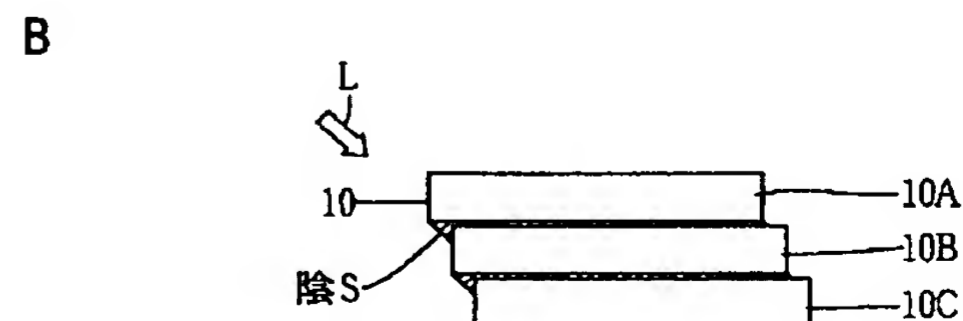
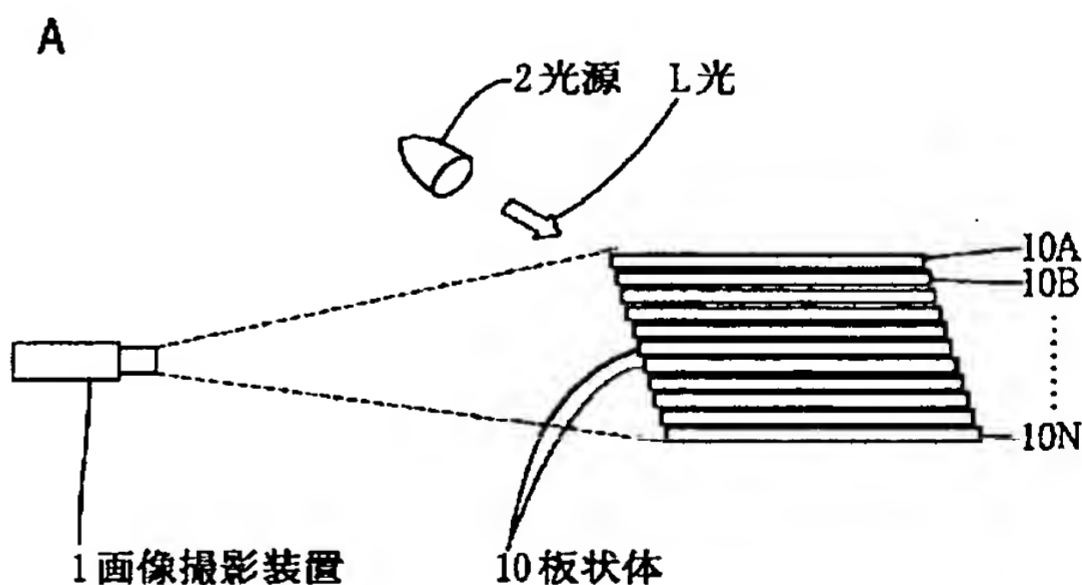
弁理士 松村 修

(54)【発明の名称】 積層された板状体の枚数計数方法、その装置及び板状体の積層用治具

(57)【要約】

【課題】 積層された板状体の端面に明確な明暗が生じるように工夫し、枚数を確実に計数することができる積層された板状体の枚数計数方法、その装置及び治具を得ること。

【解決手段】 本発明の積層された板状体の枚数計数方法は、互いに密着して積層された複数枚の板状体10のそれぞれの端面10A、10B・・・10Nを所定の同一寸法で一方向に階段状にずらし、その階段状端面の突出している端面側から後退している前記積層されたそれぞれの板状体の端面に平行な光Lを照射し、隣接する後退した板状体の端面に前記突出している板状体10の陰Sを生成して前記階段状端面に明確な明暗の縞を生成し、その階段状端面を画像撮影装置1で撮影し、その撮影された画像を画像処理して前記積層された複数枚の板状体10の枚数を計数する方法を採っている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに密着して積層された複数枚の板状体のそれぞれの端面を所定の同一寸法で一方向に階段状にずらし、それらの階段状端面の突出している端面側から後退している前記積層されたそれぞれの板状体の端面に平行光で照射し、隣接する後退した板状体の端面に前記突出している板状体の陰を生成して前記階段状端面に明確な明暗の縞を生成し、その階段状端面を画像撮影手段で撮影し、その撮影された画像を画像処理して前記積層された複数枚の板状体の枚数を計数することを特徴とする積層された板状体の枚数計数方法。

【請求項2】 前記陰を一枚の板状体の厚さの約1/2で生成することを特徴とする請求項1に記載の積層された板状体の枚数計数方法。

【請求項3】 それぞれの一端面が所定の同一寸法で一方向に階段状にずらされて全体として階段状端面が形成されるように互いに密着して積層されている複数枚の板状体の、前記各階段状端面の最も突出している端面の斜め上方側に配設され、前記各端面に対して平行な光を照射する光源と、前記光源により照射された前記端面に正対し、その端面全体を撮影できる画像撮影装置と、前記画像撮影装置で撮影された画像情報を画像処理し、計数する計数装置とから構成されていることを特徴とする積層された板状体の枚数計数装置。

【請求項4】 載置面が水平面で、該載置面に対して所定の角度で傾斜した傾斜面で形成されていることを特徴とする板状体の積層用治具。

【請求項5】 前記傾斜角が鋭角であることを特徴とする請求項4に記載の板状体の積層用治具。

【請求項6】 前記傾斜角が鈍角であることを特徴とする請求項4に記載の板状体の積層用治具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子回路基板、半導体ウエハ、ディスク、カードなどの板状体が複数枚、互いに密着して積層された状態にある場合のそれらの板状体の枚数を正確に計数できる積層された板状体の枚数計数方法、その装置及び板状体の積層用治具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】同じ種類の板状体が複数枚積層された状態の板状体の枚数を計数する方法としては、その積層された全体の板状体の厚みを計測し、一枚の板状体の厚みで割り算して枚数を求める方法、そして積層された全体の板状体の重さを計測し、一枚の板状体の重さで割り算して枚数を求める方法があるが、これらの方法はいずれも一枚毎のばらつきが大きく、総数が多いと、正確に積層された板状体の枚数を計数することができない。一枚毎に、順に（分離しながら）計数すると、この問題は解

決するが、手で数えるような方法では、枚数が多いと時間と労力が掛かる。そこで光学的に計数する方法が開発された。これは板状体に接触しないので高速で計測できる特徴がある。その光学的に枚数を計測する従来技術の積層された板状体の枚数計数方法を図4を参照しながら説明する。図4は従来技術の積層された板状体の枚数計数方法を説明するための概念図であって、同図Aはその複数枚の積層された板状体の端面とビデオカメラとの関係を示す図、同図Bは同図Aの端面の一部拡大図である。

【0003】図4において、符号1は画像撮影装置であるラインセンサー、ビデオカメラなどを指し、符号2は照明用光源を指す。そして符号10A、10B・・・10Nはそれぞれの板状体の端面を指す。

【0004】なお、前記の板状体とは、電子回路基板（プリント基板）、半導体ウエハ、液晶表示パネル用ガラス基板、CD、MD、DVD、MOなどのディスク、キャッシュカード、クレジットカード、ICカード、PCカードなどのカードなどを指す。

【0005】図4は、このような種々の板状体の内の一種類の板状体を複数枚、密着して積層し、その状態の板状体10の端面10A、10B・・・10Nのみを示し、前記光源2からの光線でそれらの端面10A、10B・・・10Nを照射し、その照射されている端面10A、10B・・・10Nをビデオカメラ1で撮影するところを示したものである。

【0006】端面10A、10B・・・10Nを同一平面に揃えて積層された複数枚の板状体は、同図Bに示したように、光源2からの光線で一枚毎の模様（色や濃淡の変化）と隙間の暗部の繰り返しになる。この繰り返しの個数を前記画像撮影装置1で撮影し、画像処理などで計数することで、積層された板状体の枚数を特定することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、それぞれの板状体が密着して積層されている状態とか、板状体が極めて薄い場合には、隙間も極端に少なくなり、前記のような模様が殆ど現れないため、前記のような光学的方法による枚数の計数は困難にである。

【0008】それ故、本発明はこのような課題を解決しようとするものであって、積層された板状体の端面に明確な明暗が生じるように工夫を凝らし、枚数を確実に計数することができる積層された板状体の枚数計数方法、その装置及び板状体の積層用治具を得ることを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】それ故、請求項1に記載の発明では、積層された板状体の枚数計数方法を、互いに密着して積層された複数枚の板状体のそれぞれの端面を所定の同一寸法で一方向に階段状にずらし、その階段

状端面の最も突出している端面側から後退している前記積層されたそれぞれの板状体の端面に平行光で照射し、隣接する後退した板状体の端面に前記突出している板状体の陰を生成して前記階段状端面に明確な明暗の縞を生成し、その階段状端面を画像撮影手段で撮影し、その撮影された画像を画像処理して前記積層された複数枚の枚数を計数する方法を採って、前記課題を解決している。

【0010】また、請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の積層された板状体の枚数計数方法において、前記陰が一枚の板状体の厚さの約 $1/2$ で生成されるようにして、前記課題を解決している。

【0011】そして請求項3に記載の発明では、積層された板状体の枚数計数装置を、それぞれの端面が所定の同一寸法で一方向に階段状にずらされて全体として階段状端面が形成されるように互いに密着して積層されている複数枚の板状体の、前記各階段状端面の最も突出している端面の斜め上方側に配設され、前記各端面に対して平行な光を照射する光源と、前記光源により照射された前記端面に正対し、その端面全体を撮影できる画像撮影装置と、前記画像撮影装置で撮影された画像情報を画像処理し、計数する計数装置とから構成して、前記課題を解決している。

【0012】そしてまた、請求項4に記載の発明では、板状体の積層用治具を、内面が水平面と該水平面に対して所定の角度で傾斜した傾斜面とで形成して、前記課題を解決している。

【0013】更に、請求項5に記載の発明では、請求項4に記載の発明の板状体の積層用治具における前記傾斜面を鋭角で形成して、前記課題を解決している。

【0014】更にまた、請求項6に記載の発明では、請求項4に記載の発明の板状体の積層用治具における前記傾斜面を鈍角で形成して、前記課題を解決している。

【0015】従って、請求項1に記載の積層された板状体の枚数計数方法によれば、積層された複数枚の板状体の端面にほぼ均一に陰影の明暗を生成できるので、複数枚の板状体の枚数を確実に計数することができる。

【0016】また、請求項2に記載の積層された板状体の枚数計数方法によれば、前記陰影の明暗を極めて明瞭に生成できるので、複数枚の板状体の枚数をより一層確実に計数することができる。

【0017】そして、請求項3に記載の積層された板状体の枚数計数装置によれば、積層された板状体の一端面を一様に照射して、ほぼ均一な陰影の明暗を生じさせることができ、そして積層された板状体の枚数を確実に計数することができる。

【0018】そしてまた、請求項4に記載の板状体の積層用治具によれば、傾斜面に沿って複数枚の板状体の一端面を漸次所定の同一寸法で一方向に階段状にずらすことができる。

【0019】更に、請求項5に記載の板状体の積層用治

具によれば、それぞれの板状体を、その平面を載置面に平行にして積み重ね、そしてそれぞれの一端面を傾斜面に当接させながら、それぞれの前記一端面と反対側の他端面を漸次所定の同一寸法で一方向に後退する階段状に自動的にずらすことができる。

【0020】更にまた、請求項6に記載の板状体の積層用治具によれば、それぞれの板状体を、その一端面を下にして載置面に置き、その平面を傾斜面にもたれ掛けるように平行にして順次積み重ねることにより、それぞれの上端面を所定の同一寸法で自動的に突出させてずらすことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図1乃至図3を用いて、本発明の積層された板状体の枚数計数方法、その装置及び板状体の積層用治具（以下、単に「治具」と略記する）を説明する。図1は本発明の積層された板状体の枚数計数方法を説明するための概念図であって、同図Aはその複数枚の積層された板状体の端面とビデオカメラとの関係を示す図、同図Bは同図Aの端面の一部拡大図であり、図2は複数枚の板状体の端面を一定の寸法でずらすことができる第1実施形態の治具の側面図であり、そして図3は複数枚の板状体の端面を一定の寸法でずらすことができる第2実施形態の治具の側面図である。

【0022】先ず、図1を参照しながら、本発明の積層された板状体の枚数計数方法、その装置及び治具を説明する。なお、図4に示した従来技術の積層された板状体の枚数計数方法に用いられた手段、板状体など同一のものには同一の符号を付して説明する。先ず、互いに密着して積層された複数枚の板状体10のそれぞれの端面10A、10B・・・10Nを、図1に示したように、所定の長さでそれぞれ同一方向に階段状にずらす。次に、その階段状端面の最も突出している端面側、図示の例では端面10A側から後退している前記積層されたそれぞれの板状体10の端面10B、10C・・・10Nに平行な光Lを照射し、図1Bに一部分を示したように、それぞれ下方に隣接する後退した板状体10の端面10B・・・10Nに前記突出している板状体10の陰Sを積極的に生成させる。このようにそれぞれの板状体10の端面10A、10B・・・10Nの陰Sをそれぞれ下方の端面10B、10C・・・10Nに生成することにより前記階段状端面10A、10B・・・10Nに明確な明暗の縞を生成することができ、その階段状端面10A、10B・・・10Nを、これに望ましくは正対する画像撮影装置1、例えば、ビデオカメラで撮影し、その撮影された画像を画像処理して前記積層された複数枚の板状体10の枚数を読み取る。

【0023】前記板状体10の端面10B、10C・・・10Nに生成するそれぞれの陰Sとしては、前記光Lを当てる照射角度を選定して、一枚の板状体10の厚さの約 $1/2$ の幅で生成させるとよい。

【0024】従って、本発明の積層された板状体の枚数計数方法及びその装置によれば、従来技術の方法と比較して、積層された複数枚の板状体10の端面10B、10C・・・10Nにほぼ均一に陰影の明暗を極めて明瞭に生成できるので、積層された複数枚の板状体10の枚数を確実に計数することができる。

【0025】前記照射光Lは、明瞭な陰Sを生成するために、平行で非干渉光が理想的であるが、実際には検出する画像撮影装置1である光センサーやビデオカメラとの兼ね合いで妥協する。

【0026】前記陰影の画像処理は、本発明者の一人、細井正久が「第7回産業における画像センシング技術シンポジウム講演論文集」の第133頁から第138頁に発表している「3-17基板カウンター」に記載されているアルゴリズムを用いるとよい。

【0027】前記のように複数枚の板状体10の端面10A、10B・・・10Nを階段状に密着させて積層する手段としては、先ず、図2に示したように、載置面が水平面Hで形成されている板21と、その水平面Hに対して内面が鋭角 α° で傾斜している傾斜面Iを棒、壁、或いは板22で構成した治具20Aを用い、その水平面Hに複数枚の板状体10を、その端面10A、10B・・・10Nを前記傾斜面Iに当接させながら積み重ねて行けば、図1に示したように、複数枚のそれぞれの板状体10を一定の角度 α° で傾斜させ、照射される端面10A、10B・・・10Nが一定の長さで階段状にずれた状態で積み重ねることができる。

【0028】また、図3に示したように、板21の載置面である水平面Hに対して内面が鈍角 θ° で傾斜している傾斜面Iを棒、壁、或いは板23で構成した治具20Bを用い、その水平面Hに複数枚の板状体10を、その端面10A、10B・・・10Nを前記水平面Hに当接させて立てた状態で積み重ねて行けば、上端で、照射される端面10A、10B・・・10Nが一定の長さで階

段状にずれた状態で積み重ねることができ、図3において右斜め上方から光を照射すると、前記のような陰Sを生成させることができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の積層された板状体の枚数計数方法によれば、積層された複数枚の板状体の枚数を正確に読み取ることができる。

【0030】また、本発明の積層された板状体の枚数計数装置によれば、積層された板状体の各端面に均一に陰影を生成させることができ、その全体の端面を良好に撮影できて正確に計数することができる。

【0031】更に、本発明の板状体の積層用治具によれば、複数枚の板状体の各端面を極めて簡単に、そして均一にずらして積層することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の積層された板状体の枚数計数方法を説明するための概念図であって、同図Aはその複数枚の積層された板状体の端面とビデオカメラとの関係を示す図、同図Bは同図Aの端面の一部拡大図である。

【図2】 複数枚の板状体の端面を一定の寸法でずらすことができる第1実施形態の治具の側面図である。

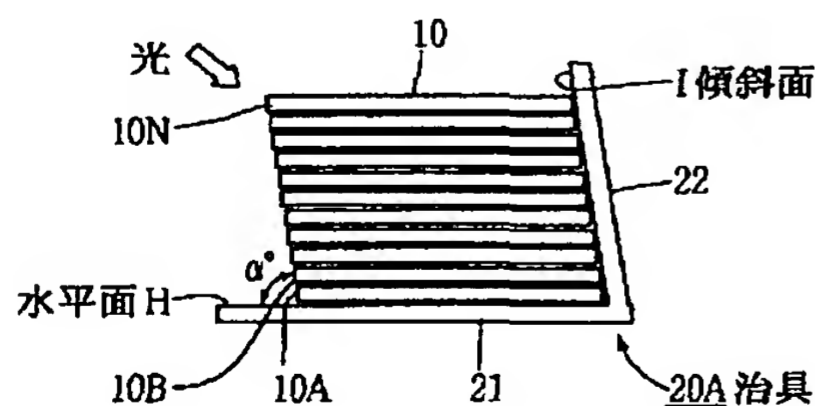
【図3】 複数枚の板状体の端面を一定の寸法でずらすことができる第2実施形態の治具の側面図である。

【図4】 従来技術の積層された板状体の枚数計数方法を説明するための概念図であって、同図Aはその複数枚の積層された板状体の端面とビデオカメラとの関係を示す図、同図Bは同図Aの端面の一部拡大図である。

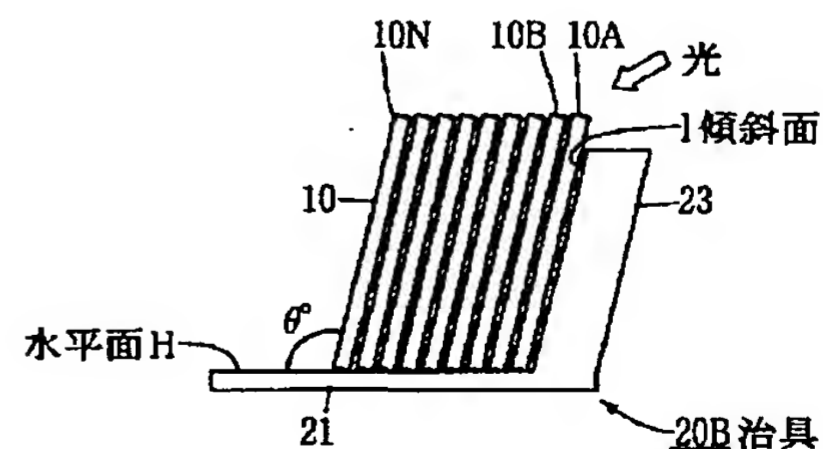
【符号の説明】

1・・・画像撮影装置、2・・・光源、10・・・板状体、10A、10B・・・10N・・・板状体10の端面、20A・・・第1実施形態の（板状体の積層用）治具、20B・・・第2実施形態の（板状体の積層用）治具、21、22、23・・・板、H・・・水平面、I・・・傾斜面、L・・・照射光、S・・・陰

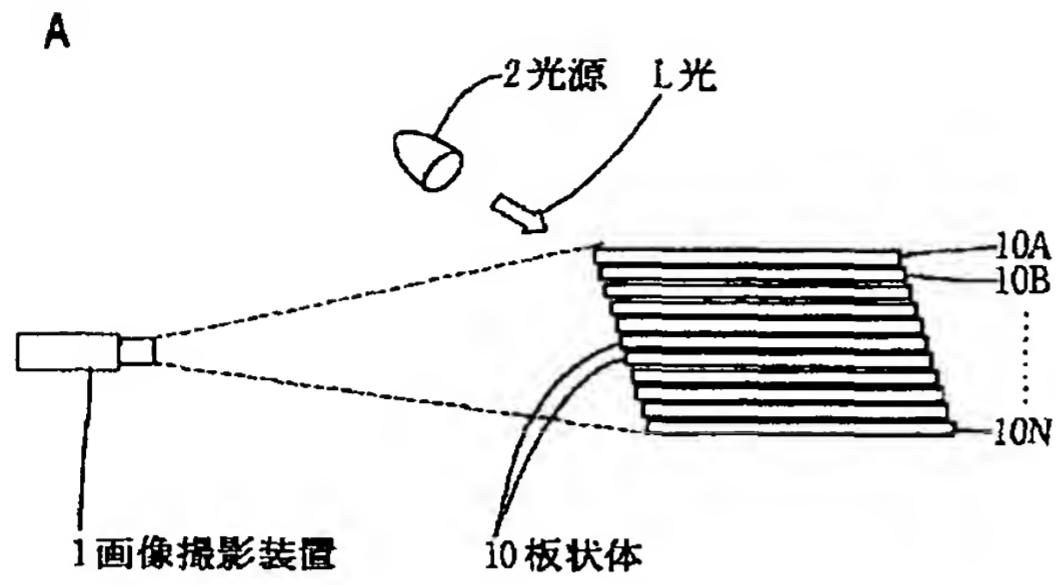
【図2】



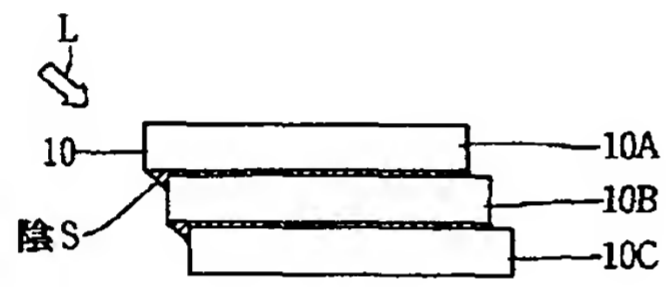
【図3】



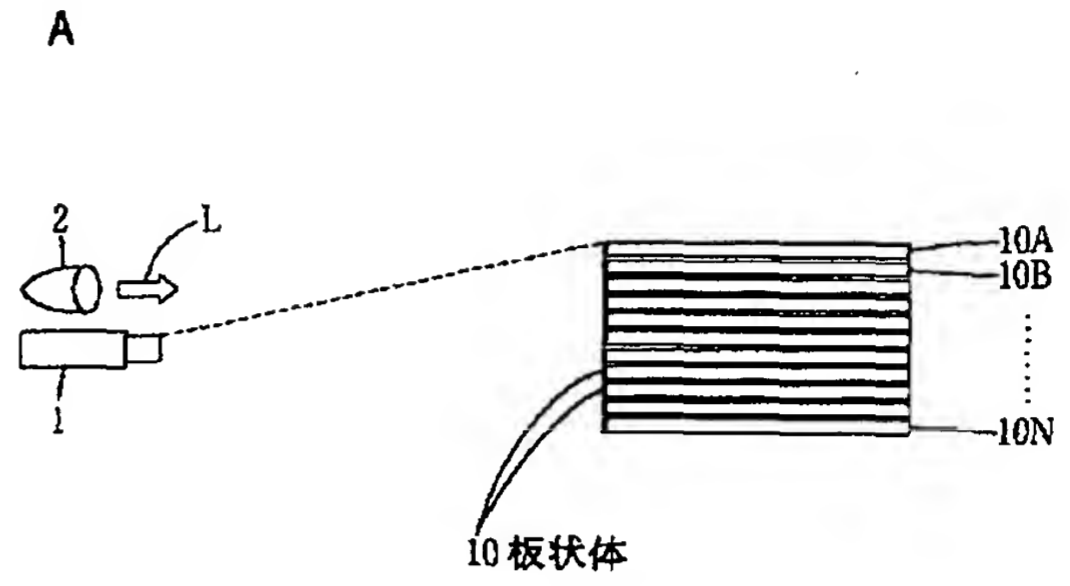
【図1】



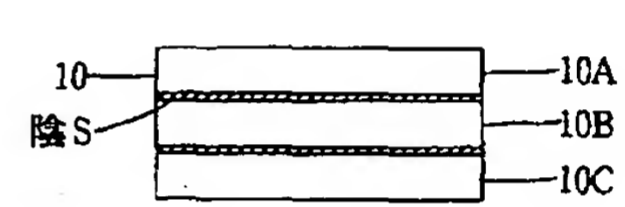
B



【図4】



B





JP2001184479

Tunnistetiedot	Sivu 1	Piirustus	Seuraava
----------------	--------	-----------	----------

